地面数字电视广播覆盖网建设的分析与思考

摘　要：2012 年，国家广电总局出台了有关中国地面数字电视发展规划的文件，计划实现地面数字电视广播的全覆盖。我国各地区的许多企业已经投入对地面数字电视广播的研究投资。例如，上海文广互动传媒有限公司在数字电视无线发射、移动接收方面走在了前面，获得了不错的经济效益；北京广电传媒公司的数字移动接收也已投入运行。地面数字电视广播的市场有较大的升值空间，潜力巨大，吸引了更多公司进入市场、开发市场，为抢占这巨大的潜力市场而努力工作。

关键词：地面数字电视；数字电视 ；电视广播；电视覆盖网
中图分类号：TN949.197　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）01-052-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.01.016

文 / 马天明

引言

随着国家地面数字电视广播覆盖网的逐渐完善，人们收看节目可以有更多的选择，节目的清晰度也更高。这极大地改善了人们收看节目的体验，使人们的生活质量得以有效提高。地面数字电视广播覆盖网是国家基础设施建设规划中的主要一环，是建设信息化、数字化社会的前提。所以，我们更加应该深入地对该技术进行研究，加快地面数字广播网覆盖，使更多的人享受到科技进步带来的福利。

1. 建设地面数字电视广播覆盖网的背景

1. 1 数字电视的概念

数字电视（DTV：Digital Television）是指采用数字技术将活动图像和声音等信号加以处理、压缩、编码，经存储或实时广播后，供用户接收、播放的电视系统。数字电视主要分为地面数字电视、卫星数字电视和有线数字电视三种，分别对应欧洲的 DVB-T、DTM-TH，DVB-S 和 DVB-C 标准。

近几年来，随着地面数字电视广播覆盖网的建设逐渐完善，数码电视的市场在急速扩大，市场潜力巨大。目前，市面上常见的数码电视大都不是真正意义上的数字电视。现在的数字电视是在原有的生产模拟电视的环节加入一些流程，使用数字信号处理技术，将信号降噪、提高清晰度等，把信号的图像和音质向数字电视靠拢。但是它并不是真正的数字电视，无法兼容数字电视信号。而真正的数字电视是可以兼收模拟信号和数字信号的电视。真正的数字电视在使用时不仅可以收看电视，还可以兼顾用户的网络服务需求。人们可以通过数字电视进行远程教学、网上购物、预定医生等服务。

1. 2 国家支持地面数字电视广播建设

2007 年 2 月，广电总局发表《国家广播电视总局关于进一步规范地面数字电视系统技术试验的通知》。

2008 年 1 月，强制实施地面数字电视参数国家标准。

国家新闻出版广电总局在 2012 年底制定的《地面数字电视广播覆盖网发展规划》指出：“目前，我国已发布实施强制性地面数字电视国家标准，各项配套标准加快完善，数字电视产业不断扩大，全国地面数字电视覆盖网进一步拓展，大力发展地面数字电视的条件已经具备，加快推进地面数字电视发展，加紧建设各级电视节目的地面数字电视广播覆盖网络，促进广播电视大发展大繁荣已成为当前一项重要而紧迫的任务”。[2]

2. 地面数字电视广播的优势

与传统的电视技术相比，地面数字电视具有许多独特的优势：（1）抗干扰能力强。以往的模拟电视中，对外界环境要求很高，很容易受到外界环境的干扰，这也会极大程度上影响电视节目的画质，但数字电视可以很好地解决这一问题，因为其采用了信道编码以及正交分复等工作方式，数字电视对大部分环境都能很好地适应；（2）单频网。与传统的多频网组网模式不同，地面数字电视采用的是单频网的组网模式；（3）高频谱利用率。数据压缩技术的出现使地面数字电视的频谱利用率逐渐提高；（4）具有不同的信号损伤表现；（5）明确的覆盖区域定义。地面数字电视广播的业务覆盖范围可以较为具体地计算出来。

3. 地面数字电视广播覆盖

3. 1 地面数字电视广播覆盖的业务

数字电视有其独有的信号接收方式，即无线覆盖。根据有关数据来看，在我国，采用模拟无线的手段实现接收电视信号的用户大约占到数字电视总用户量的 2/3 左右，并且大多数是非城市地区的用户，这些用户由于所处环境特殊，电视广播所接收的信号极不稳定，所以急需稳定的信号源，从而可以收看到更多的电视节目。地面数字电视广播可以将这一类用户的迫切需求纳为主要服务业务。

3. 2 地面数字电视广播覆盖的需求

地面数字电视广播覆盖的基本需求。该广播技术的基本需求只要体现在以下四个方面：更大的功率、更大

的面积、更稳定地播放和更清晰的画面。还有可以实现从一点到多点以及连续播放的要求；由于模拟电视是当前数字电视应用的基础，所以在地面数字电视广播覆盖网的建设中，还应该统筹考虑模拟电视的发射需求；频谱的规划，最核心的要素是频率的覆盖范围及效果，支持单频网移动接收速度应不小于 250 千米 / 小时。

发射地面数字电视广播的技术需求。随着国家对地面数字电视广播的建设力度加大，数字电视的收看体验会逐渐提升，电视用户能够收看的电视节目将会更多，电视广播的频谱利用率也会更高。例如，在数字电视的作用下，采用数字化的信号，地面的电视的一个信道可以播放两套高清的电视节目或者是 20 套标清的节目，与此同时，其服务手段也会更加多样化，在为用户提供标清电视节目的同时，也可以为用户提供高清节目，供用户选择。此外，如果采用其他科技含量较高的设备，还能为用户提供移动客户端的电视节目服务。

3.3 地面数字电视广播国标技术

2006 年 8 月 30 日，国家标准化管理委员会发布了强制性国家标准 GB20600—2006《国家电视地面广播传输系统吧帧结构、信道编码和调制》，并明确该标准于 2007 年 8 月 1 日正式实施。目前，我国出台的地面数字国家标准共有 7 种模式，各地方政府在发射数字信号时必须按照标准模式发射。

3.4 地面数字电视发射系统

组成地面数字发射系统的部分比较简明，主要包括地面数字信号源前段、地面数字电视发射前段以及传输网络三个部分。传输网络的主要功能是完成 ASI 码流端与端的百分之百透明传输。地面数字电视发射前段的主要功能是完成 ASI 码流分路以及节目码流的调制。在使用原来的码流没有发生任何变化的前提下的 ASI 码流分路功能和网络传输配置功能。

例如，新疆地区的户户通工程试点区域，每个信号发射台的发射规律有 1000 瓦，发射天线挂高 100 米以上。接收天线在 7dBd 增益、挂高 3~10 米左右。终端固定接收的情况下，平坦区域的有效覆盖半径是 60 公里以上。通过卫星，新疆的农牧民至少可以免费收听、收看 40 多套广播电视节目，包括 10 多套维语节目和哈语节目。

3.5 地面数字电视广播无线覆盖模式

在地面数字电视广播无线覆盖技术中，目前有两种组网模式：多频网（MFN）和单频网（SFN）。多频网是指发射台使用不同的频率发射信号的信号发射模式，多使用于模拟电视广播中。为了排除相同信号的干扰，一定范围内的发射台使用的信号频率不能相同。单频网是指若干个网状分布的发射台在同一时段以同一频率发射相同信号的信号发射模式。目前地面数字电视广播最主要的组网形式为单频网。[4] 在单频网的组网模式下，多个发射点使用频率相同的信号在同一时段内进行发射，可以实现多个发射站台对同一区域的共同覆盖。综合考虑功率效率和数字信号峭壁效应的要求，单频网在一定程度上解决了模拟覆盖方式中无法解决的同频干扰问题。但是使用单频网时需要发射站台在同一时间使用统一频率发射信号，要求比较严格。另外，相邻的发射站台之间的距离不能太近，建设时要按照保护间隔要求建设，避免在信号交叠区域出现同频干扰现象。

节目的分配方式也有几种不同的形式，主要有直连光纤，微波以及 SDH 等。首先要使用调制器进行处理，然后再更改射频信号之后进行发射。因此，调整地面数字单频网有一个基本的原则：减轻单频网各个发射点在重叠覆盖区形成的多径干扰。

结语

按照国家地面数字电视广播的相关规划，地方政府应进一步加快地面电视广播覆盖网的建设，增加地面数字电视广播信号发射台的数量，增加地面数字电视广播的节目播出数量，提高地面数字电视广播节目的播放质量。这样一来，使用地面数字电视广播的用户数量就会增加，加快了社会从模拟电视时代向数字电视时代转变的步伐，为我国的数字电视广播打好战略基础。同时，在地面数字电视的建设过程中，政府相关部门应该严格掌控工程质量，在确保建设速度快的同时工程质量也要保障。媒

参考文献

[1] 钏思超．地面数字电视广播覆盖网建设的分析与思考 [J]. 电视技术，2015（12）：20−22，31.

[2].《中国有线电视》创刊十周年稿件总目次（1993.10 ~ 2003.10）[J]. 中国有线电视，2003，（Z3）：112−179.

[3] 李天渠．地面数字电视单频网建设原理与应用 [J]. 科技创新导报，2016（17）：70−71.

[4] 李鹏达．新疆“户户通”工程技术方案浅析 [J]. 广播电视信息，2014（05）：38−40.

（作者单位：新疆喀什地区莎车县广播电视台）